

ПРОСТОЙ И НАДЕЖНЫЙ СПОСОБ ВЫЧИСЛЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ШИРОТЫ И ВЫСОТЫ ТОЧЕК ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ ПО ПРЯМОУГОЛЬНЫМ КООРДИНАТАМ

Доцент, кандидат техн. наук **Л.В. Огородова**

Московский государственный университет геодезии и картографии

vg@miigaik.ru

Аннотация. Предложен простой способ вычисления геодезических криволинейных координат, основанный на использовании взаимосвязи геодезической широты и высоты. Выполнено сравнение этого способа с другими.

Ключевые слова: геодезические прямоугольные координаты, геодезические криволинейные координаты, воздушный эллипсоид, внешний эллипсоид

Abstract. A simple method of transforming geodetic rectangular coordinates to geodetic curvilinear coordinates is recommended. The method is compared with other methods.

Keywords: geodetic rectangular coordinates, geodetic curvilinear coordinates, aerial ellipsoid, external ellipsoid

Т а б л и ц а 1

Преобразование координат	
B, L, H в X, Y, Z	X, Y, Z в B, L, H
$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 B}}$ $X = (N + H) \cos B \cos L$ $Y = (N + H) \cos B \sin L$ $Z = (N - Ne^2 + H) \sin B$ $D = \sqrt{X^2 + Y^2} = (N + H) \cos B$	$\operatorname{tg} B_o = \frac{Z}{(1 - e^2)D}$ $H = D \cos B_o + Z \sin B_o - a \sqrt{1 - e^2 \sin^2 B_o}$ $\operatorname{tg} B = \frac{Z - He^2 \sin B_o}{(1 - e^2)D}$ $\operatorname{tg} L = \frac{Y}{X}$

geo2ecef (geo) :=

```
:= [ lat lon alt ] := geo^T
a := 6378137
e2 := 6.6943799901377997 * 0.001
n := a / sqrt(1 - e2 * sin(lat)^2)
d := (n + alt) * cos(lat)
[ d * cos(lon)
  d * sin(lon)
  (n * (1 - e2) + alt) * sin(lat) ]
```

geo := $\begin{bmatrix} 56.93130 \\ 60.60247 \\ 100.123456 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.993639 \\ 1.057713 \\ 100.123456 \end{bmatrix}$

ecef2geo (geo2ecef (geo)) = $\begin{bmatrix} 0.993639 \\ 1.057713 \\ 100.123456 \end{bmatrix}$

ecef2geo (ecef) :=

```
:= [ X Y Z ] := ecef^T
a := 6378137
e2 := 6.6943799901377997 * 0.001
D := sqrt(X^2 + Y^2)
C := (1 - e2) * D
B_o := arctg(Z, C)
sinB_o := sin(B_o)
H := D * cos(B_o) + Z * sin(B_o) - a * sqrt(1 - e2 * sinB_o^2)
B := arctg(Z - H * e2 * sinB_o, C)
L := arctg(Y, X)
[ B L H ]^T
```